

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-237137

(43) 公開日 平成9年(1997)9月9日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>G 0 6 F 1/28  
11/32

識別記号

庁内整理番号

F I

G 0 6 F 1/00  
11/323 3 3 C  
G

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-43652

(22) 出願日 平成8年(1996)2月29日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 佐藤 重信

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会  
社東芝青梅工場内

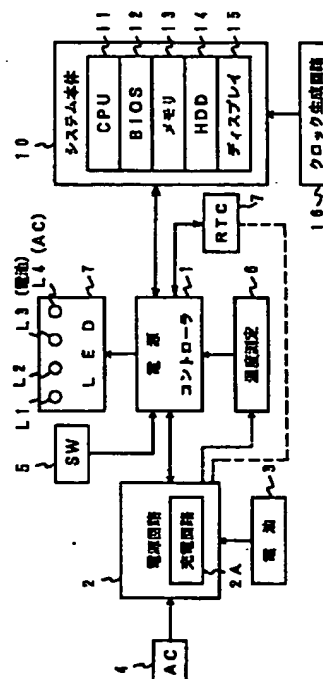
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 コンピュータシステム及びコンピュータシステムに適用する電源制御装置の制御方法

(57) 【要約】

【課題】 特に小型または超小型のコンピュータシステムにおいて、システムに搭載されている動作電源用の電池の残容量を簡単に確認できるようにして、システムの動作に必要な電源供給の停止などの不都合を防止することにある。

【解決手段】 特に充電式電池3を動作電源として使用するパーソナルコンピュータにおいて、電池3による電源供給制御と共に、電池の残容量を表示するために表示器7を制御する電源コントローラ1を備えたシステムに関する。表示器7は、LEDの発光素子L1～L4を有するものであり、発光色や点滅の間隔と回数に応じて電池の残容量を表示する。電源コントローラ1は電力容量測定機能により電池の残容量を監視し、電池が満充電状態時には該当するLED L3を緑色発光させて、それ以外の状態ではオレンジ色発光で所定の間隔と回数の点滅制御により、電池3の残容量を表示させる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電池を電源とし、システムの動作に必要な電力の供給制御を行なう電源制御装置を備えたコンピュータシステムであって、

前記電池に関係する表示を行なうための発光素子と、  
前記電池の残容量を測定する電力容量測定手段と、  
前記電力容量測定手段により測定された前記電池の残容量に応じて、予め設定された間隔と回数で前記発光素子を点灯または消灯させるように駆動制御する制御手段とを具備したことを特徴とするコンピュータシステム。

【請求項2】 充電方式の電池を電源とし、システムの動作に必要な電力の供給制御を行なう電源制御装置を備えたコンピュータシステムであって、

前記電池に関係する表示を行なうための発光素子と、  
前記電池に充電処理を行なうための充電手段と、  
前記電池の残容量を測定する電力容量測定手段と、  
前記電池が電源として有効な状態のときに、前記電力容量測定手段の測定結果に基づいて前記電池の充電状態が満充電状態とそれ以外の状態とに区別して表示し、かつ満充電状態以外のときに前記電池の残容量を指示するために、予め設定された間隔と回数で前記発光素子を点灯または消灯させるように駆動制御する制御手段とを具備したことを特徴とするコンピュータシステム。

【請求項3】 前記制御手段は、前記電池の残容量の表示開始を報知するために所定の間隔で前記発光素子を点滅し、その後前記電池の残容量に応じて、予め設定された点灯と消灯の間隔および前記点灯の回数で表示するように前記発光素子の点滅制御を行なうことを特徴とする請求項1または請求項2記載のコンピュータシステム。

【請求項4】 コンピュータシステムに適用し、充電方式の電池を電源としてシステムの動作に必要な電力の供給制御を実行し、前記電池に関係する表示を行なうための発光素子の表示制御機能を備えた電源制御装置の制御方法であって、

前記電池がシステムに接続されているか否かを判定するステップと、

前記電池の残容量を測定するステップと、

前記発光素子を第1の間隔と第1の回数で点滅させるステップと、

前記発光素子を第2の間隔及び前記測定された電池の残容量に応じた回数で点滅させるステップとを実行することを特徴とする制御方法。

【請求項5】 コンピュータシステムに適用し、充電方式の電池を電源としてシステムの動作に必要な電力の供給制御を実行し、前記電池に関係する表示を行なうための発光素子を有する表示手段の表示制御機能を備えた電源制御装置の制御方法であって、

前記電源制御装置は、

前記電池がシステムに接続されているか否かを判定する

2

ステップと、

前記電池が非接続状態の場合には前記発光素子を消灯し、前記電池が接続状態の場合には前記電池の残容量を測定するステップと、

前記電池の残容量を測定決定に基づいて、前記電池の充電状態が満充電状態であるか否かを判定するステップと、

前記電池が満充電状態の場合には所定の第1の発光色で前記発光素子を点灯し、前記電池が満充電状態以外の場合には所定の第2の発光色で表示を報知するための点滅表示し、この後に予め設定された間隔と回数で前記第2の発光色で前記発光素子を点滅して前記電池の残容量を指示するための表示制御を行なうステップとからなる処理を実行することを特徴とする制御方法。

【請求項6】 コンピュータシステムに適用し、充電方式の電池を電源としてシステムの動作に必要な電力の供給制御を実行し、前記電池に関係する表示を行なうための発光素子を有する表示手段の表示制御機能を備えた電源制御装置の制御方法であって、

前記電源制御装置は、  
電源のオフ時に前記システムに設けられたHDDレジューム機能と通電レジューム機能を同時に並行して実行しているときに前記発光素子を点滅するステップと、  
前記電源のオフ時から所定の時間経過後に、前記発光素子を消灯するステップと、  
前記電池によるバックアップ電源をオフするステップとからなる処理を実行することを特徴とする制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、特に充電式の電池を電源として使用するコンピュータシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、ノート型等の小型パーソナルコンピュータや、パーム (palm) トップ型等の名称で呼ばれる超小型パーソナルコンピュータが開発されている。このようなコンピュータは、通常ではキーボード、ポインティング・デバイス、液晶ディスプレイ (LCD) からなる表示装置、ハードディスク装置 (HDD) 等の各要素を標準装備している。

【0003】 さらに、携帯性の関係から、システムの動作電源として、充電式の電池を搭載している方式が一般的である。システムには、電源制御を行なう電源コントローラ (電源マイコン) が設けられており、この電源コントローラが電源供給制御や電池に対する充電制御を行なう。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 前述したように、小型または超小型のパーソナルコンピュータでは、携帯性の関係から動作電源として充電式の電池を搭載している方式が一般的である。このような方式のシステムでは、動

3

作中は電池の電力を消費し、非動作中に電池の充電処理が行なわれる。

【0005】ところで、小型化や軽量化を図るために、電池の電力容量は制限されており、ユーザも電池の残容量（現時点で使用可能な電力容量）を把握しておくことが必要である。従来、LEDを用いて、バッテリーの残容量を報知する方法としては、ある一定レベルにまでバッテリー容量が低下した場合に、LEDの表示色を切り換えたり、LEDを点滅させたりして報知していた。しかし、このような報知方法だと、この数段階に分けた細かなバッテリー容量の報知をすることができない。LEDにより、このように数段階の報知をするために、複数のLEDを用い、この複数のLEDの点灯個数を切り換えることにより、数段階の報知をできるものはあったが、この場合LEDの数が増加し、小型のパーソナルコンピュータには適さない。

【0006】最近では、電源オフ時に、システムの再開に必要な各種データを保存するレジューム（resume）機能が設けられている。このレジューム時に、電池の残容量が許容範囲外まで低下すると、保存していた各種データが消去してしまうような事態が発生する。

【0007】本発明の目的は、特に小型または超小型のコンピュータシステムにおいて、システムに搭載されている動作電源用の電池の残容量を簡単に確認できるようにして、システムの動作に必要な電源供給の停止などの不都合を防止することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、特に充電式電池を動作電源として使用するパーソナルコンピュータにおいて、電池による電源供給制御と共に、電池の残容量を表示するために表示手段を制御する電源制御手段を備えたシステムに関する。表示手段は、例えばLED等の発光素子を有するものであり、発光色や点滅の間隔と回数に応じて電池の残容量を表示する手段である。電源制御手段は、電力容量測定手段による電池の残容量を監視し、例えば電池が満充電状態以外では、発光素子の発光色や点滅の間隔と回数による表示動作を制御し、電池の残容量を表示させる。

【0009】このようなシステムにより、電池が満充電状態以外の場合に、ユーザは、LEDからなる表示手段を確認することにより、例えば割合（パーセント）形式により電池の残容量を確認することができる。従って、システムの動作中に、電池の残容量が許容範囲外に近付いているときに、一旦非動作状態にして、電池の充電処理を行なうことが可能である。

【0010】

【発明の実施の形態】以下図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1は本実施形態に関するシステム構成を示すブロック図であり、図2は本実施形態に関するパーソナルコンピュータの外観を示す斜視図であ

4

り、図3は本実施形態の動作を説明するためのフローチャートであり、図4は本実施形態の動作を説明するための概念図である。

（システムの構成）本システムは、図2に示すように、ノート型またはパームトップ型のパーソナルコンピュータを想定しており、内部に充電式の電池3を搭載しているコンピュータである。本実施形態においては便宜的に、システムを電源制御系とシステム本体10とに大別する。

【0011】システム本体10は、図1に示すように、CPU11、ROMに格納されたBIOS12、メインメモリ13、HDD14、および液晶ディスプレイ15を有する。各構成要素はクロック生成回路16から動作用クロックが供給される。ディスプレイ15は、図2に示すように、システム本体10の筐体と一体的に結合した表示装置の表示画面を構成する。また、システム本体10の筐体には、入力装置を構成するキーボード22が内蔵されている。

【0012】さらに、本実施形態では、表示装置の筐体には液晶ディスプレイ15以外に、入力装置としてポインティング・デバイス20、スピーカ21、および発光ダイオード（LED）からなる表示器7の拡張機能用部品が設けられている。

【0013】表示器7は本発明に関する表示手段であり、図1に示すように、本実施形態では4個の発光素子（LED）L1～L4からなる。各LED L1～L4は、図4（A）に示すように、電源のオン／オフ（POWER ON）を示すLED L1、HDD14の動作状態を示すLED L2、本実施形態に関する電池3の状態を示すLED L3、および商用交流電源（AC）の接続状態（ACアダプタ）を示すLED L4からなる。

【0014】一方、電源制御系は、電源コントローラ1、電源回路2、電池3、ACアダプタ4、電源スイッチ（電源SW）5、および温度測定回路6からなる。電源コントローラ1は、本実施形態の電池3に関する表示器7の表示制御を実行する電源制御装置であり、いわゆる電源マイコンに相当する。電源回路2は、ACアダプタ4を介して入力されるAC電源または電池3からの電源に基づいて、システムの動作用電力（例えば5V、3.3V）を生成するための回路である。電源回路2は、電池3に対する充電処理を行なうための充電回路2Aを有する。電源SW5は、システムに対する電源供給のオン／オフを指示するためのスイッチである。温度測定回路6は、電源回路2の発熱温度を測定して、その測定結果を電源コントローラ1に出力する。

（本実施形態の電源制御処理）以下図3と図4を参照して、本実施形態の動作を説明する。

【0015】まず、電源コントローラ1は、電源SW5のオン／オフ状態に応じて、オフ状態でかつACアダプタ4が接続されている場合には、電池3に対する自動充

5

電処理を実行する(ステップS1のNO, S7のYES, S8)。充電動作は、電源回路2に含まれる充電回路2Aにより行なわれる。

【0016】ACアダプタ4が接続されている場合には、電源コントローラ1は、LEDL4を点灯させて、ACアダプタ4が接続状態であることを表示する。また、ACアダプタ4が非接続状態の場合には、電源コントローラ1は、LEDL4を消灯させて、電池3に対する充電処理は不可であることを表示することになる(ステップS7のNO, S9)。

【0017】一方、電源SW5のオン状態であれば、電源コントローラ1は、LEDL1を点灯させて、かつACアダプタ4が接続されている場合にはLEDL4を点灯させる(ステップS1のYES, S2のYES, S3)。ここで、電源SW5がオン状態で、システムが動作中の場合には電池3に対する自動充電処理は実行されない。

【0018】ここで、本実施形態では、ACアダプタ4は非接続であり、電池3が接続されている状態を想定する(ステップS2のNO, S4のYES)。電源回路2は、電池3からの電源に基づいて、システムの動作に必要な電力を生成する。電源コントローラ1は、システム本体10の各構成要素に必要な電力を供給する。

【0019】電源コントローラ1は、電源回路2を介して電池3の残容量(現時点で使用可能な電力容量)を測定する機能を有し、電池3が満充電状態であるか否かを判定する(ステップS5)。電池3が満充電状態のときには、電源コントローラ1は、表示器7のLEDL3を点灯させる。

【0020】ここで、本実施形態では、LEDL3として、緑色とオレンジ色の2色発光の素子が使用される。また、ACアダプタ4用のLEDL4についても、緑色とオレンジ色の2色発光の素子が使用される。

【0021】電源コントローラ1は、電池3が満充電状態のときには、LEDL3を緑色発光で点灯させる(ステップS6)。ここで、電池3が非接続状態の場合には、当然ながら、LEDL3は消灯状態である(ステップS4のNO, S9)。

【0022】電池3が満充電状態ではなく、電池3の残容量が低下している場合には、電源コントローラ1は、LEDL3をオレンジ色発光で点灯させて、以下のような残容量を指示するための表示制御を実行する(ステップS5のNO, S10)。即ち、電源コントローラ1は、測定した電池3の残容量に基づいて、予め設定された間隔と回数でLEDL3の点滅制御を行なう。なお、この残容量の報知タイミングは、電源ON時に常時報知しても良いし、また一定間隔で表示しても良い。

【0023】具体的には、図4(B)に示すように、最初に表示の開始を報知するために所定の間隔T1で、LEDL3を点滅させる(ON1, ON2)。ここで、図

6

4(B)において、ON1~ON7は点灯状態を意味し、点線のOFF1, OFF2は消灯状態を意味する。

【0024】続いて、表示開始の報知の間隔T1とは異なる所定の間隔T2で、電源の残容量を報知するためにLEDL3を点滅させる(ON3~ON5, OFF1, OFF2)。この際、電源の残容量に対応した回数だけ点滅させるようにする。そして、表示終了を報知するための間隔T1でLEDL3を点滅させる(ON6, ON7)。このような点滅制御により、電池3の残容量を例えば「5ビット」の数値データ(11100)を表示する。この数値データは、例えば電池の残容量を満充電状態を「100%」としたときの割合の形式で示す値であり、この場合の5段階の残容量の報知が可能である。

【0025】このような電源制御処理により、電源コントローラ1は、電池3が接続されている場合で電源SWがオン状態のときに、電池3の残容量を測定し、表示器7の発光素子(LED)L3を予め設定された間隔と回数で点滅制御することにより、電池3の残容量を表示する。従って、ユーザは、表示器7のLEDL3の点滅状態を確認することにより、現時点での電池3の残容量を把握することができる。電池3の残容量が許容範囲の下限値に近付いている場合に、ユーザは、一旦電源SW5をオフして、システムを非動作状態にする。この状態でACアダプタ4を接続してAC電源を供給することにより、電池3は充電処理されることになる。

【0026】このようにして電池3の残容量を簡単に監視することができることにより、電池3の残容量が許容範囲外まで低下し、システムの動作に支障を来すような不測の事態を防止することができる。例えば、最近のパーソナルコンピュータには、電源SWのオフ時にシステムの動作に必要な各種データ(CPU11の内部レジスタの状態データやメインメモリ13に格納されたワークデータ等)を、HDD14に保存するレジューム機能(resume)機能が設けられている。HDD14に保存するためには、HDD14を駆動するための電力を必要とするが、このとき電池3の残容量が不十分であると、HDD14を駆動できず、データを保存できない状態が発生する。このため、電源SWをオンしたときに、結果的にシステムの動作に必要なデータが消去して、電源SWのオフ直前のシステムの動作状態に復帰することができないことになる。

【0027】そこで、本実施形態のように、電池3の残容量を表示する方式であれば、ユーザは常に電池3の残容量を監視できるため、前記のようなレジューム機能が不全となるような不測の事態を防止できることになる。また、1個のLEDだけで、バッテリーの残容量を数段階に分けて報知することができるため、小型のパーソナルコンピュータを実現することができる。

(本実施形態の変形例1) 図5は、本実施形態の変形例を説明するためのフローチャートである。この変形例

7

は、前記のHDD14にデータを保存するレジューム機能(HDDレジューム)と通常のバックアップ電源によりメインメモリに保存したデータを維持する通電レジューム機能とを有するシステムに適用した場合である。

【0028】即ち、電源スイッチのオフ時に、レジューム機能に移行して、HDDレジュームと通電レジュームとが同時に並行して実行しているとき(スタンバイモード時)は、LED(L1)を点滅させる(ステップS20~S23)。そして、所定の時間が経過した後に、LEDを消灯させる(ステップS24、S25)。所定の時間とは、レジューム処理が終了するまでの時間であり、電池3によるバックアップ電源がオフとなる(ステップS26)。

(本実施形態の変形例2) 前述したように、電源コントローラ1は、温度測定回路6からの測定結果により、電源回路2の発熱温度を監視している。温度測定回路6からの測定結果が、予め規定している基準値である正常動作温度を越えたときに、電源コントローラ1は、システム本体10に対して割込み信号によりその旨を通知する。システム本体10は、クロック生成回路16のクロック周波数を低下させて、システム全体の消費電力を低下させるように制御する。これにより、通常では電源回路2の発熱温度は低下する。

【0029】一方、電源コントローラ1は、表示器7のACアダプタ4用のLEDL4を、緑色発光またはオレンジ色発光で点滅させて、電源回路2の発熱温度が異常温度になっていることをユーザに通知する。これにより、ユーザは例えば一旦電源SWをオフして、システムの消費電力を大幅に低下させることができる。

【0030】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、システムの動作電源として充電式の電池を搭載しているコンピュータシステムにおいて、電池の接続状態、電池の満充電状態、および電池の残容量(現時点で使用可能な電力容量)を単一の発光素子からなる表示手段により表示して、ユーザに報知することができる。従って、システムのユーザは、電池に関係する状態を視覚的かつ容易

8

に確認することができる。特に、電池残容量を把握することができるため、電池の残容量が許容範囲外まで低下したときに、例えばレジューム機能が不全となり、必要なデータが消去するような不測の事態を未然に防止することができる。特に、小型または超小型で携帯性の優れたパーソナルコンピュータに適用することにより、電力容量に制限のある電池の状態を常に監視することができるため、システムの確実な動作を維持することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係るシステム構成を示すブロック図。

【図2】本実施形態に係るパーソナルコンピュータの外観を示す斜視図。

【図3】本実施形態の動作を説明するためのフローチャート。

【図4】本実施形態の動作を説明するための概念図。

【図5】本実施形態の変形例を説明するためのフローチャート。

【符号の説明】

1…電源コントローラ(電源制御手段)

2…電源回路

2A…充電回路

3…充電式電池

4…ACアダプタ

5…電源スイッチ

6…温度測定回路

7…表示器(発光素子L1~L4からなるLED表示器)

10…システム本体

11…CPU

12…ROM(BIOS)

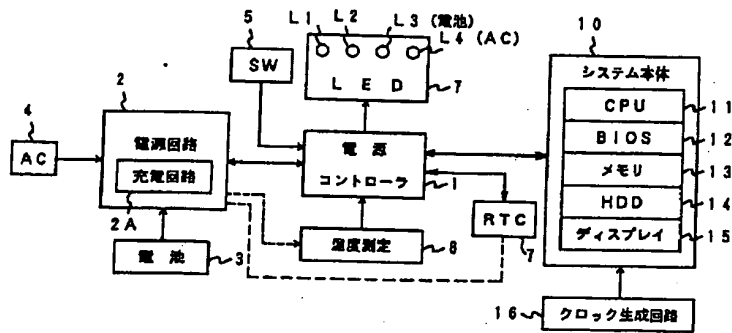
13…メインメモリ

14…ハードディスク装置(HDD)

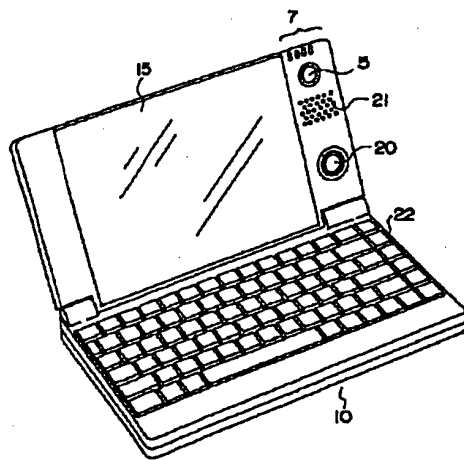
15…液晶ディスプレイ

16…クロック生成回路

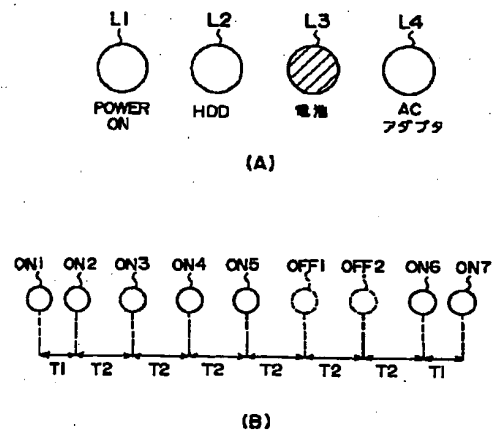
【図1】



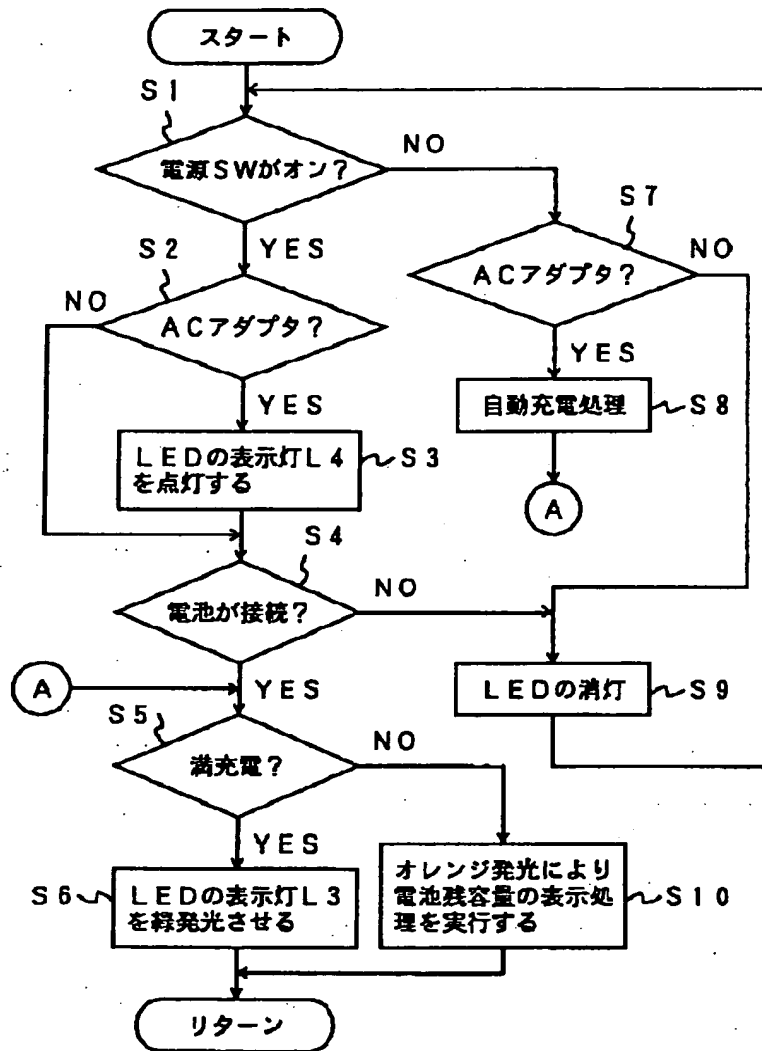
【図2】



【図4】



【図3】



【図5】

